Diploma Programme
Programme du diplôme
Programa del Diploma

Biologie
Leistungsstufe
1. Klausur

Mittwoch, 4. Mai 2016 (Vormittag)

1 Stunde

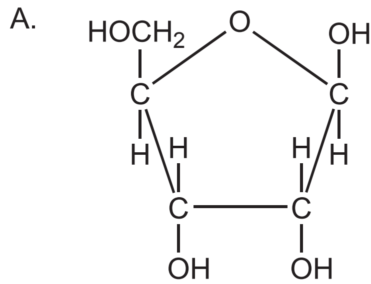
Hinweise für die Kandidaten

- Öffnen Sie diese Klausur erst, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Beantworten Sie alle Fragen.
- Wählen Sie für jede Frage die Antwort aus, die Sie für die beste halten, und markieren Sie Ihre Wahl auf dem beigelegten Antwortblatt.
- Die maximal erreichbare Punktzahl für diese Klausur ist **[40 Punkte]**.

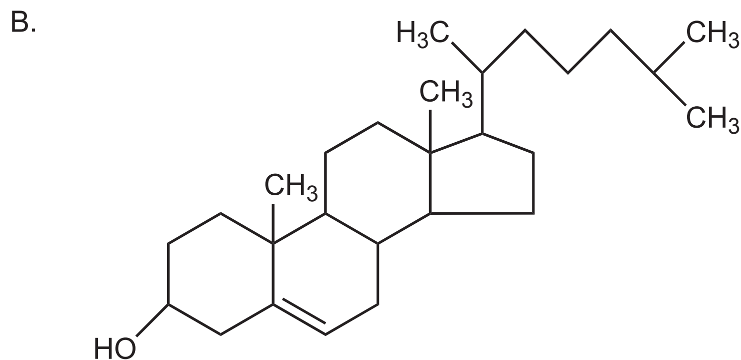
2216 – 6025

1. Welches Molekül ist ein Zucker?

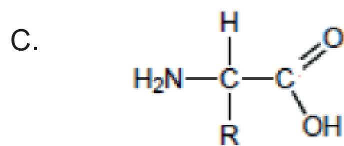
A.



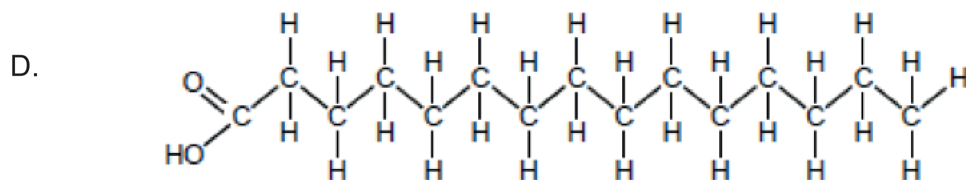
B.



C.



D.



2. Warum ist Schweiß ein gutes Kühlmittel für den Körper?

A. Die Arteriolen, die Wasser in den Schweiß abgeben, bewegen sich, wenn es warm ist, näher zur Hautoberfläche.

B. Das Brechen von Wasserstoffbindungen zwischen den Wassermolekülen im Schweiß benötigt Energie aus der Körperwärme.

C. Schweiß enthält Mineralstoffe wie beispielsweise Natriumchlorid.

D. Schweiß ist nichtpolar.

3. Welches Molekül ist ein Polysaccharid?

A. Glukagon

B. Glukose

C. Glycerol

D. Glykogen

4. Welche Substanz wird in Pflanzen für strukturelle Zwecke genutzt?

A. Amylopectin

B. Zellulose

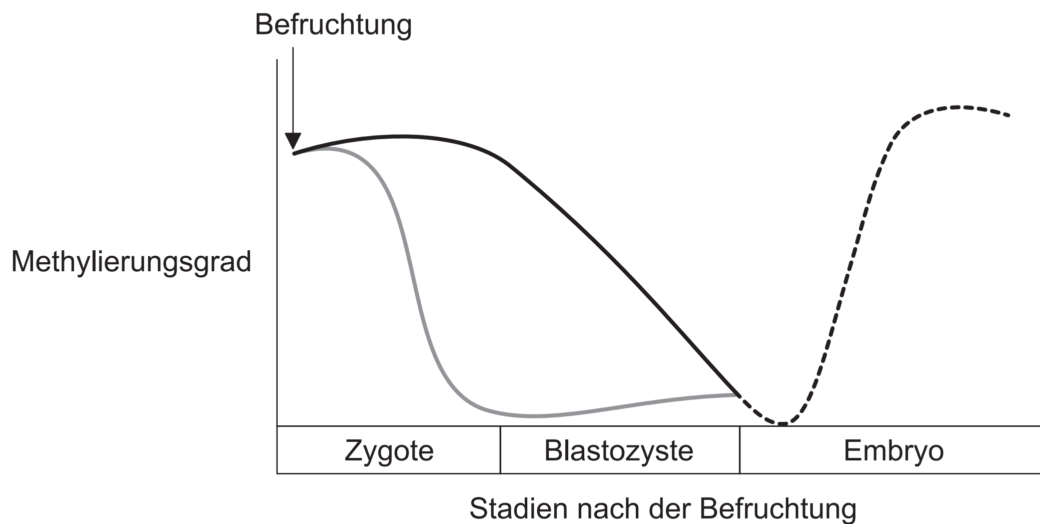
C. Collagen

D. Stärke

5. Was unterscheidet für gewöhnlich DNA von RNA?

	DNA	**RNA**
A.	Stränge sind symmetrisch	Stränge sind antiparallel
B.	enthält Adenin	enthält Zytosin
C.	Pentosen verbunden mit Phosphaten	Pentosen verbunden mit Basen
D.	doppelsträngig	einzelsträngig

6. Sehr bald nach der Befruchtung wird die epigenetische Methylierung der elterlichen DNA rückgängig gemacht. Später werden dann gewebespezifische epigenetische Modifizierungen der embryonalen DNA vorgenommen. Die Abbildung zeigt den Methylierungsgrad der DNA aus verschiedenen Quellen im Laufe der Embryonalentwicklung.



Legende: —— DNA der Mutter —— DNA des Vaters ----- DNA des Embryos

[Quelle: Sandra Rodriguez-Rodero, "Epigenetic regulation of ageing" *Discovery Medicine* 10 (52), 225–233, September 2010. Nachdruck mit freundlicher Genehmigung.]

Wie ändert sich gemäß der Abbildung die DNA-Methylierung während der Embryonalentwicklung?

A. Nur die DNA des Vaters wird demethyliert.

B. Die DNA der Mutter wird zuerst demethyliert.

C. Die Methylierungsmuster der elterlichen DNA werden vor der Befruchtung gelöscht.

D. Die Methylierungsmuster beider Eltern werden nach der Befruchtung gelöscht.

7. Welche DNA-Sequenz wäre für eine DNA-Profilierung geeignet?

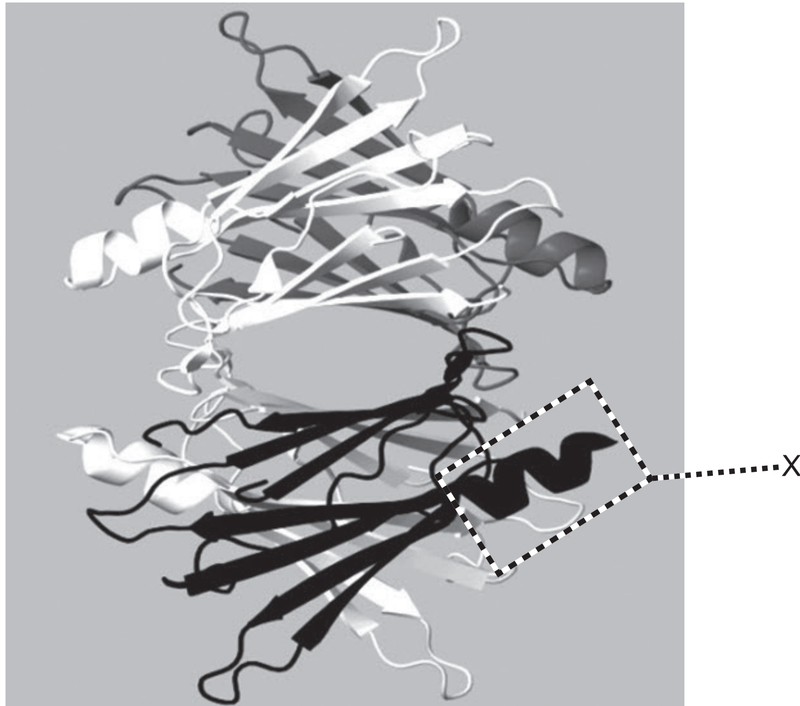
A. ---ATTCGTGAATCAGCC---

B. ---ATTCGTGAATTTGCC---

C. ---ATTCGTGATTGCAGC---

D. ---ATTCGTGATTCGTGA---

8. Die Abbildung zeigt ein Modell des Proteins Transthyretin.



[Quelle: frei nach http://en.wikipedia.org]

Welche Stufe der Proteinstruktur wird auf der Abbildung mit X bezeichnet?

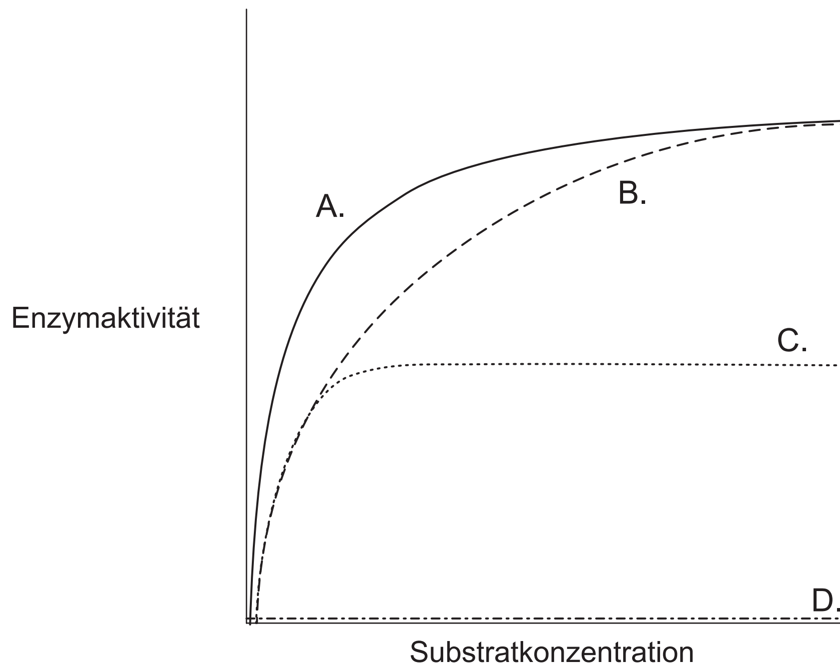
A. Primärstruktur

B. Sekundärstruktur

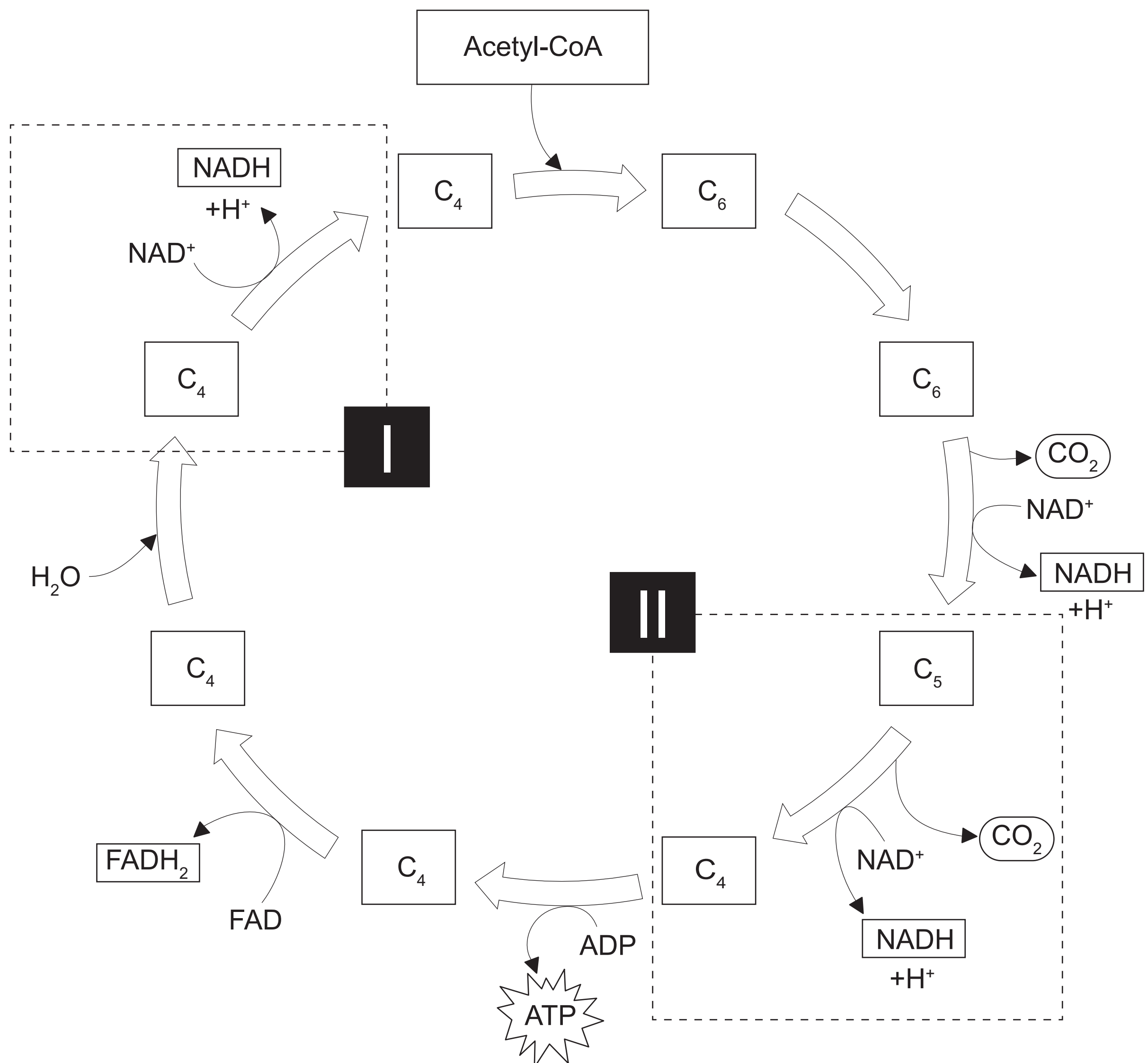
C. Tertiärstruktur

D. Quartärstruktur

9. In einer der Kurven der Abbildung wurde die Geschwindigkeit einer enzymkatalysierten Reaktion gegen die Substratkonzentration in Gegenwart einer kleinen Menge eines kompetitiven Hemmers aufgetragen. Welche Kurve steht für kompetitive Hemmung?



10. In der Abbildung wird der Krebszyklus dargestellt.



[Quelle: CAMPBELL, NEIL A.; REECE, JANE B., *BIOLOGY*, 7, ©2005, Seite 68. Nachdruck mit freundlicher Genehmigung von Pearson Education, Inc., New York, New York.]

Welche Prozesse finden bei I und II statt?

	Prozess I	Prozess II
A.	C_4 wird reduziert	NAD^+ wird oxidiert
B.	NAD^+ wird decarboxyliert	C_5 wird oxidiert
C.	NADH wird reduziert	C_5 wird decarboxyliert
D.	NAD^+ wird reduziert	C_5 wird decarboxyliert

11. Welches Gas ist für die meisten Blasen im Brotteig verantwortlich?

A. Sauerstoff

B. Methan

C. Kohlendioxid

D. Wasserdampf

12. Welches Molekül würde zuerst ^{14}C enthalten, wenn die Alge *Chlorella* in Anwesenheit von Licht und radioaktivem CO_2 gehalten würde?

A. Glycerat-3-Phosphat

B. Glukose

C. Rubisco

D. Ribulosebisphosphat (RuBP)

13. Welcher Vorgang wird in dieser Abbildung gezeigt?



[Quelle: http://www.slideshare.net/sciencepowerpointcom/bacterial-reproduction-biology-lesson-powerpoint-binary-fission]

A. Binäre Fission einer prokaryotischen Zelle

B. Telophase II in einer eukaryotischen Zelle

C. Ende der Mitose in einer prokaryotischen Zelle

D. Zytokinese einer eukaryotischen Zelle

14. Was kann bezüglich einer gestreiften Muskelfaser anhand der folgenden zwei Aussagen gefolgert werden?

> „Eine eukaryotische Zelle hat einen Zellkern.“
> „Eine gestreifte Muskelfaser hat viele Zellkerne.“

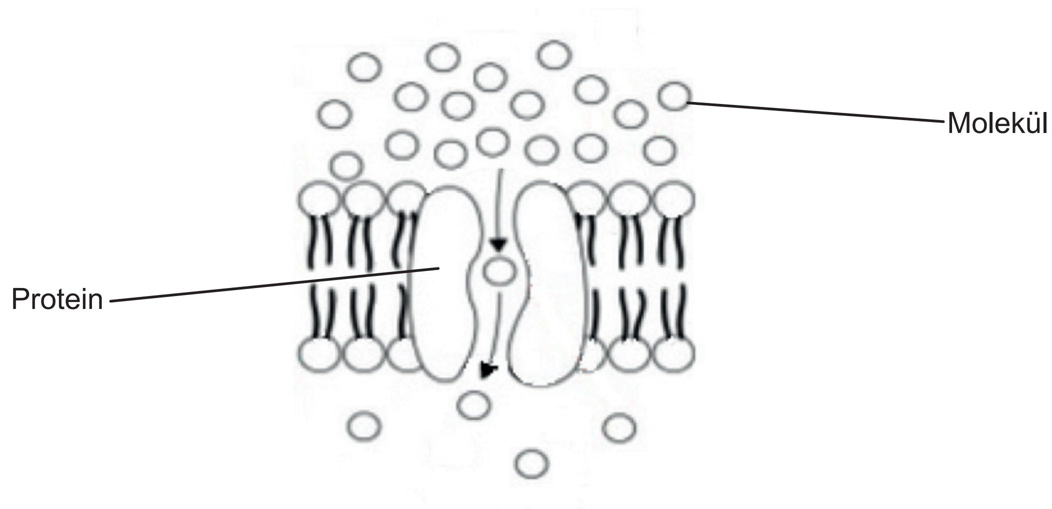
A. Sie ist prokaryotisch.

B. Sie ist eine Ausnahme von der Zelltheorie.

C. Sie besteht aus nicht-septierten Fäden.

D. Sie bereitet sich auf die Teilung vor.

15. Die Abbildung zeigt ein Modell einer bestimmten Art der Bewegung durch eine Membran.



[Quelle: CAMPBELL, NEIL A.; REECE, JANE B., *BIOLOGY*, 7, ©2005, Seite 134. Nachdruck mit freundlicher Genehmigung von Pearson Education, Inc., New York, New York.]

Um welche Art der Bewegung handelt es sich?

A. Einfache Diffusion

B. Erleichterte Diffusion

C. Osmose

D. Aktiver Transport

16. Wie funktionieren Natrium-Kalium-Pumpen in Neuronen, die durch aktiven Transport ein Ruhepotenzial erzeugen?

A. K^+ aus dem Zytoplasma bindet an die Pumpe und stimuliert ihre Phosphorylierung durch ATP.

B. Phosphorylierung der Pumpe führt zu einer Formänderung, um Na^+ in das Zytoplasma zu befördern.

C. K^+ aus dem Zellinneren bindet an die Pumpe und führt zur Freisetzung einer Phosphatgruppe.

D. Na^+ aus dem Zytoplasma bindet an die Pumpe und stimuliert ihre Phosphorylierung durch ATP.

17. Was ist ein Merkmal homologer Chromosomen?

A. Sie haben eine identische DNA-Sequenz.

B. Sie haben in Karyogrammen die gleiche Länge.

C. Sie bilden Paare in Prokaryoten.

D. Sie tragen die gleichen Allele.

18. Welcher Vorgang findet nur in der Meiose statt?

A. Fusion von Gameten zur Förderung der genetischen Vielfalt

B. Zufällige Trennung der Chromatiden

C. Zufällige Trennung der homologen Chromosomen

D. Replikation der Chromosomen

19. In welcher Situation werden Allele ausgetauscht?

A. Während der Trennung der Schwesterchromatiden

B. Bei der Übertragung gekoppelter Gene

C. Während der Befruchtung, wenn sich die Chromosomen von Spermium und Ei paarweise anordnen

D. Bei der Bildung von Chiasmata zwischen Nicht-Schwester-Chromatiden

20. Was ist die Wirkung dominanter Allele?

I. Sie maskieren die Auswirkungen rezessiver Allele.

II. Sie werden in einer Population im Laufe der Zeit häufiger als rezessive Allele.

III. Sie haben gemeinsame Auswirkungen zusammen mit rezessiven Allelen, wenn Merkmale kodominant sind.

A. Nur I

B. Nur I und II

C. Nur I und III

D. I, II und III

21. In der folgenden Aussage geht es um die genetische Kontrolle der Fellfärbung von Katzen.

Die Fellfärbung der Katzen wird von vielen Genen kontrolliert. Getigerte Katzen haben ein gestreiftes Fell. Zwei der Gene, die eine Rolle spielen, sind das Tabby-Gen Mm und das Agouti-Gen Aa.

- Das dominante Allel **M** kodiert gerade Streifen, während das rezessive Allel **m** Flecken und Quirle anstatt von Streifen kodiert.
- Das dominante Allel **A** führt zu zweifarbiger Behaarung, wodurch die Fellmuster sichtbar werden, während das rezessive Allel **a** dazu führt, dass das gesamte Fellhaar schwarz wird und so keine Muster erkennbar sind.

Was wäre bei einer Kreuzung zwischen zwei doppelt heterozygoten getigerten Katzen der erwartete Anteil an schwarzen Nachkommen?

A. 1 von 16

B. 3 von 16

C. 4 von 16

D. 9 von 16

22. Mit dieser Kreuzung wurden in Morgans Experimenten mit *Drosophila* Nicht-Mendelsche Verhältnisse entdeckt.

Graue Körperfarbe – normale Flügel		Schwarze Körperfarbe – Stummelflügel
$\frac{b^+ \quad vg^+}{b \quad vg}$	×	$\frac{b \quad vg}{b \quad vg}$

Welcher der folgenden Genotypen ist eine Rekombinante?

A. $\frac{b^+ \quad vg^+}{b \quad vg}$

B. $\frac{b \quad vg}{b \quad vg^+}$

C. $\frac{b^+ \quad vg^+}{b^+ \quad vg^+}$

D. $\frac{b \quad vg}{b \quad vg}$

23. Was sind Merkmale einer Spezies?

I. Das Potenzial, sich untereinander zu kreuzen, um fruchtbare Nachkommen zu zeugen

II. Die Bildung einer Population mit Mitgliedern der gleichen Spezies innerhalb einer Gemeinschaft

III. Die Überproduktion von Nachwuchs

A. Nur I und II

B. Nur I und III

C. Nur II und III

D. I, II und III

24. In der folgenden Aussage geht es um die Rolle mancher Bakterien in Ökosystemen.

> „Bakterien spielen in Ökosystemen eine wichtige Rolle bei der Wiederverwertung von Nährstoffen. Sie leben von organischen Abfällen und toten Organismen und verdauen deren Moleküle. Sie nehmen dann einige dieser Moleküle für ihren eigenen Stoffwechsel auf; der Rest wird von anderen Organismen verwendet."

Welche Art der Ernährung haben diese Bakterien?

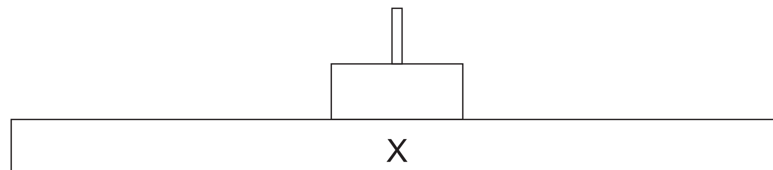
A. Sie sind Autotrophe.

B. Sie sind Konsumenten.

C. Sie sind Saprotrophe.

D. Sie sind Detritusfresser.

25. Die Abbildung steht für eine Energiepyramide.



Welche Stufe wird vom Buchstaben X dargestellt?

A. Licht

B. Primärkonsumenten

C. Abiotische Umwelt

D. Produzenten

26. Wie können Mollusken und Plathelminthen voneinander unterschieden werden?

A. Mollusken sind unsegmentiert, während Plathelminthen segmentiert sind.

B. Mollusken haben einen Mund und einen After, Plathelminthen nicht.

C. Mollusken sind glatt, während Plathelminthen Borsten haben.

D. Mollusken bleiben an Felsen haften, während Plathelminthen sich im Wasser fortbewegen.

27. Was ist die effektivste Methode mancher Wüstenpflanzen zur Wasserrückhaltung?

A. Sie haben keine Blätter, so dass das Wasser vom grünen Stängel mit weniger Oberfläche verdunstet.

B. Sie laden organische Verbindungen in das Phloem der Wurzeln.

C. Sie sammeln Salz in ihren Geweben an, so dass das Wasser durch Osmose zurückgehalten wird.

D. Sie haben lange Haare auf ihrer Oberfläche, so dass nachts Feuchtigkeit aus der Luft absorbiert wird.

28. Was erlaubt es den meisten Pflanzen, während ihres gesamten Lebens weitere Wurzeln, Blätter oder Stängel zu produzieren?

A. Auxin

B. Meristeme

C. Phloem

D. Zellulose

29. Wie verbessern die meisten Angiospermophyten den Erfolg ihrer sexuellen Reproduktion?

A. Durch Blühen an langen Tagen

B. Durch Blühen an kurzen Tagen

C. Durch Nutzung mutualistischer Bestäuber

D. Durch Nutzung von Mikrovermehrung

30. Zu welcher Domäne gehört *Carcharodon carcharias*, ein Hai?

A. Eukaryoten

B. Konsumenten

C. Fische

D. Chordata

31. Die Fotos zeigen Skelette eines Froschs (*Conraua goliath*) und eines Hauskaninchens (*Oryctolagus cuniculus*).

Frosch



[Quelle: © Bone Clones, www.boneclones.com]

Kaninchen



[Quelle: © CSG CIC Glasgow Museums and Libraries Collections]

Was ist die evolutionäre Beziehung zwischen X und Y?

A. Sie sind analog.

B. X ist analog und Y ist homolog.

C. Sie sind homolog.

D. Sie sind weder homolog noch analog.

32. Wie können Bakterienspezies Resistenzen gegen Antibiotika entwickeln?

I. Eine Variation im Genom eines Bakteriums verleiht Resistenz.

II. Antibiotika ermöglichen Genen, sich durch Transkription und Translation anzupassen.

III. Eine unvollständige Dosierung von Antibiotika erlaubt es Bakterien mit hoher Resistenz, zu überleben und sich zu vermehren.

A. Nur I

B. Nur I und II

C. Nur I und III

D. Nur III

33. Was geschieht mit Stärke im Dünndarm?

A. Endopeptidase, die von der Leber ausgeschieden wird, verdaut die Stärke, so dass sie von den Zotten aufgenommen werden kann.

B. Durch die Kontraktion der Darmmuskulatur wird die Stärke mit Enzymen vermengt, so dass sie schneller in Amylose umgewandelt wird.

C. Glykogen, das von der Bauchspeicheldrüse ausgeschieden wird, hydrolysiert Stärke zu Glukose, die schließlich zur Leber transportiert wird.

D. Amylase, die von der Bauchspeicheldrüse ausgeschieden wird, verdaut die Stärke, so dass sie von den Zotten aufgenommen werden kann.

34. Bei welchem Prozess spielt die Größe der Oberfläche eine entscheidende Rolle beim Menschen?

A. Reabsorption von Glukose im proximalen gewundenen Nierenkanälchen

B. Freisetzung von Tensiden durch Pneumozyten vom Typ I

C. Präsentation von Antikörpern durch rote Blutkörperchen

D. Sekretion von Enzymen durch Zotten des Dünndarms

35. Welche Entdeckung war ein Hinweis darauf, dass das Herz das Blut durch die Arterien pumpt?

A. Die Menge des gepumpten Blutes ist höher als die Menge des produzierten Blutes

B. Blut konnte leicht in einer Vene der Gliedmaßen aufwärts gedrückt werden, aber nicht abwärts

C. Die Beobachtung, dass es Poren zwischen dem rechten und linken Atrium gibt

D. Das Herz schwoll an, wenn die Arterien in einem Tierversuch abgebunden wurden

36. Was ist ein gültiger Vergleich zwischen Arterien und Venen?

	Arterien	**Venen**
A.	transportieren sauerstoffreiches Blut	transportieren sauerstoffarmes Blut
B.	führen das Blut wieder den Atrien zu	Blut fließt von den Ventrikeln zum Körpergewebe
C.	Blut fließt unter hohem Druck	Blut fließt unter niedrigem Druck
D.	haben dicke Wände	haben durchlässige Wände

37. Welche Aussage zum Antibiotikum Penizillin trifft zu?

A. Watson und Crick entwickelten die Anwendung von Penizillin.

B. Penizillin hemmt Prozesse, die nur bei eukaryotischen Zellen auftreten.

C. Viren haben keinen Stoffwechsel und Penizillin hat keine Wirkung auf sie.

D. Florey und Chain sequenzierten das Genom von *Penicillium notatum*.

38. Welcher Prozess ist Teil des Mechanismus, der die Muskelkontraktion steuert?

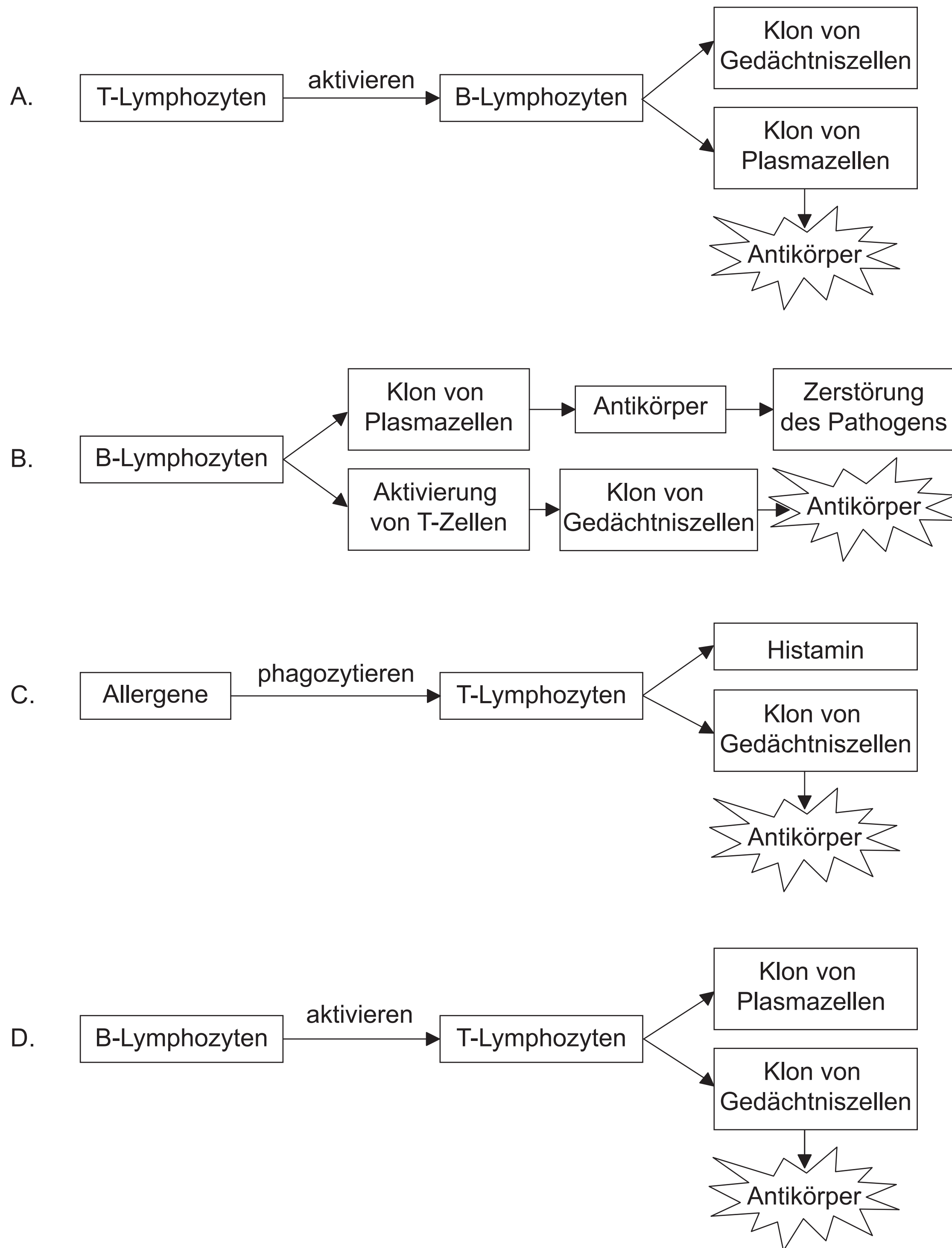
A. Troponin ermöglicht es Aktinköpfen, an ATP anzuheften und entlang des Myosins zu gleiten.

B. Myosinköpfe heften an Troponin an und Tropomyosin zieht an Aktinfilamenten.

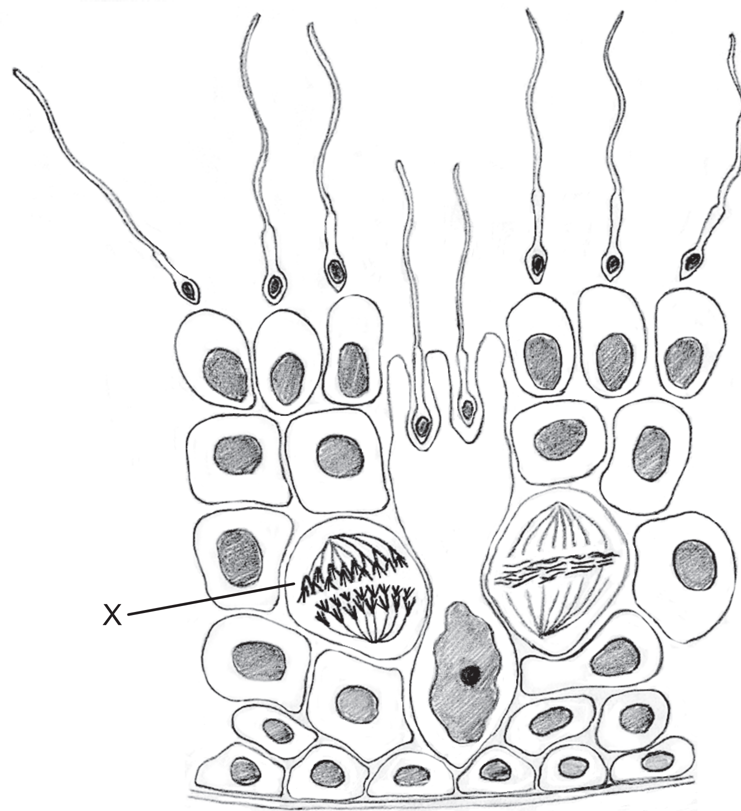
C. Tropomyosin heftet an Calcium an und bricht die Bindung zwischen Aktin und Myosin.

D. Calcium befreit Aktinfilamente, an die Myosinköpfe anheften können.

39. Welche Abfolge von Ereignissen führt zur Produktion von Antikörpern?



40. Die Abbildung zeigt einen Teil eines Samenkanälchens.



[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2016]

Was ist mit dem Buchstaben X gekennzeichnet?

A. Meiose I in einer Spermatozyte I. Ordnung

B. Ein Spermatogonium in der Mitose

C. Meiose II in einer Spermatozyte II. Ordnung

D. Eine Spermatide in der Meiose